

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 04075263
PUBLICATION DATE : 10-03-92

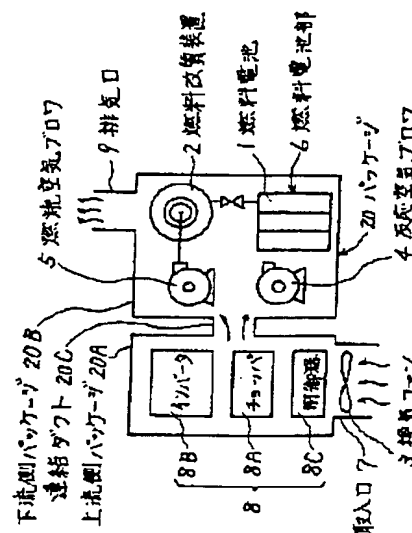
APPLICATION DATE : 18-07-90
APPLICATION NUMBER : 02189856

APPLICANT : FUJI ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : OUCHI TAKASHI;

INT.CL. : H01M 8/24 H01M 8/04

TITLE : PACKAGE TYPE FUEL CELL POWER GENERATING UNIT



ABSTRACT : PURPOSE: To retain differential pressure from package room on the upstream side to a package chamber on the downstream side to fresh air by ventilating and cooling a fuel cell portion using air exhausted from the package on the upstream side.

CONSTITUTION: A power changing portion 8 is ventilated and cooled by room temperature air fed into a package room 20A on the upstream side by a ventilating fan 3 and then a fuel cell portion 6 is cooled and ventilated by air fed into a package room 20B on the downstream side via a connecting duct 20C and the temperature-raised cooling air is exhausted from an exhaust port 9 to the outside. The inside of the package room 20A on the upstream side is maintained at an atmospheric pressure higher than the outside atmospheric pressure by the pressure of the bloom air by the ventilating fan 3 and also the inside of the package room 20B on the downstream side is maintained at pressure between the atmospheric pressure inside the package room on the upstream and the outside atmospheric pressure.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-75263

⑮ Int. Cl.⁵H 01 M 8/24
8/04

識別記号

Z
H

庁内整理番号

9062-4K
9062-4K

⑬ 公開 平成4年(1992)3月10日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 パッケージ型燃料電池発電装置

⑰ 特 願 平2-189856

⑱ 出 願 平2(1990)7月18日

⑲ 発 明 者 大 内 崇 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号 富士電機株式会社内

⑳ 出 願 人 富士電機株式会社 神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 山口 巖

明 細 書

1. 発明の名称 パッケージ型燃料電池発電装置

2. 特許請求の範囲

1) 燃料改質装置および補機を含む燃料電池部と、燃料電池の出力側に配されたチョッパ、インバータ、およびその制御部を含む電力変換部とが、換気ファンを有するパッケージ中に収納されたものに於いて、前記電力変換部を収容し、その外部空気の取入口側に換気ファンを有する上流側パッケージ室と、前記燃料電池部を収容し、前記上流側パッケージ室が排出する冷却空気により冷却される下流側パッケージ室とからなるパッケージを備えてなることを特徴とするパッケージ型燃料電池発電装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、移動用電源装置、オンサイト用電源装置として使用されるパッケージ型燃料電池発電装置、ことにパッケージ内に収納された装置の換気冷却構造に関する。

〔従来の技術〕

燃料電池発電装置は一般に、燃料改質装置によってメタノール、天然ガスなどの原燃料を水素リッチな燃料ガスに改質して燃料電池の燃料極に供給し、かつ反応空気を燃料電池の空気極に供給し、電解質をイオン伝導媒体として直接発電を行うものであり、その発電電力をチョッパ、インバータ等からなる電力変換装置により、その出力電流、電圧等を制御して負荷回路に供給するものである。

燃料電池発電装置を移動用電源、オンサイト用電源などとして使用する場合は、その搬送および据付作業を容易化するために、発電装置を一つの金属製パッケージ中に収納したパッケージ型燃料電池発電装置が知られている。

燃料電池発電装置は、一般に各所から熱を発生する。例えば電解質としてリン酸液を使用し、水素と酸素とを反応させて発電をするリン酸型燃料電池の反応温度は約200℃であり、断熱層の厚さにより外表面は50～100℃に及ぶ。また、燃焼加熱により水素リッチな改質ガスを生成する

燃料改質器もその外表面は燃焼熱で300℃を超えることがある。一方、電力変換装置も発熱するが、その発熱量は上述の燃料電池部に比べて少く、むしろ表面温度の高い燃料改質器や燃料電池からの熱影響を回避して、例えば半導体素子などの運転温度をその許容温度（一般に100℃以下）に保つための換気冷却が必要になる。

第3図は従来のパッケージ型燃料電池発電装置の換気冷却構造を模式化して示す断面図であり、外部空気の取入口7、排気口9を有するパッケージ10は、その取入口7側に換気ファン3を備え、風上側にチョッパ8A、インバータ8B、およびその制御部8C等からなる電力変換部8が収納され、風下側には燃料電池1、燃料改質装置2および反応空気ブロワ4や改質器バーナの燃焼空気ブロワ5などの補機で構成される燃料電池部6が収納される。

このように構成された従来の換気冷却方式では、換気ファン3によってパッケージに送り込まれる常温の空気によって電力変換部8が換気冷却され、

スを使用するために、万が一可燃性ガスがパッケージ内に漏れた場合にも、パッケージ内で爆鳴気を生じないように十分な換気を行うとともに、電磁接触器など電気火花を生ずる制御機構を含む電力変換部8側に可燃性ガスが侵入しないようパッケージ内における冷却空気の流れに配慮が求められる。また、パッケージ型燃料電池発電装置を屋外で使用する場合、パッケージ10は雨水の侵入を防ぐ防滴構造とすることが求められる。

第3図に示す従来の構造では、パッケージ内に燃料電池部6と電力変換部8とを仕切る隔壁がないために、パッケージ内に冷却空気の循環流を生じやすく、換気量を増やしても、電力変換部に可燃性のリークガスが環流することを十分に防止できないという問題がある。また、第4図に示す従来の構造では、電力変換部8を収納した区画室が、換気ファン3A、3Bの吸込み側に位置して、外気および燃料電池部6側の区画室の双方に対して減圧状態となる。このため、パッケージ10の防滴構造の強化を必要とするとともに、隔壁10

幾分温度上昇した空気によって高温の燃料電池部6が換気冷却されるが、燃料電池部6側からの空気の環流や輻射熱の影響を電力変換部8が受けるため、両者間に断熱スペースを設けて電力変換部8側への熱影響を低減するよう構成される。

第4図は従来の異なる換気冷却構造を示す模式化した断面図であり、パッケージ10内に燃料電池部6と電力変換部8とを仕切る隔壁10Aを設け、かつこの隔壁に換気ファン3A、3B等を設けた点が前述の従来の構造と異なっており、隔壁10Aに断熱材を用いることによって輻射熱を遮断するとともに、高温の燃料電池部6に換気ファン3A、3B等によって冷却空気を吹き付けて強制風冷することにより、より高い冷却性能が得られるよう構成されている。また、隔壁10Aを設けることによって断熱スペースを縮小できるので、パッケージ10を小型化できる利点が見られる。

〔発明が解決しようとする課題〕

パッケージ型燃料電池発電装置は、天然ガスやメタノールなどの原燃料と、水素リッチな改質ガ

Aの隙間を介して可燃性ガスが電力変換部に環流することを防止するために、パッケージと隔壁との気密性を高める必要があり、パッケージの防滴構造および隔壁の気密構造が複雑化するという問題が発生する。

この発明の目的は、パッケージの構造を複雑化したり、大型化したりすることなく、十分かつ安全な換気・冷却性能および防滴性能を得ることにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記課題を解決するために、この発明によれば、燃料改質装置および補機を含む燃料電池部と、燃料電池の出力側に配されたチョッパ、インバータ、およびその制御部を含む電力変換部とが、換気ファンを有するパッケージ中に収納されたものにおいて、前記電力変換部を収容し、その外部空気の取入口側に換気ファンを有する上流側パッケージ室と、前記燃料電池部を収容し、前記上流側パッケージ室が排出する冷却空気により冷却される下流側パッケージ室とからなるパッケージを備

えてなるものとする。

〔作用〕

この発明の構成において、パッケージが換気の取入口側に換気ファンを有する上流側パッケージ室と、その換気出口側に連通した下流側パッケージ室とからなり、上流側パッケージ室には電力変換部を、下流側パッケージ室には燃料電池部を収納するよう構成したことにより、パッケージ内の気圧が外気より高くなって防滴構造を簡素化できる。また、上流側パッケージ室内の気圧が下流側パッケージ室内のそれと同等以上となり、下流側パッケージ内で可燃性ガスが漏れても、可燃性ガスを含む空気が上流側パッケージ室に侵入することを阻止できるとともに、両パッケージ室の隔壁の気密構造を簡素化できる。

〔実施例〕

以下この発明を実施例に基づいて説明する。

第1図はこの発明の実施例になるパッケージ型燃料電池発電装置を模式化して示す断面図であり、従来の装置と同じ構成要素には同一参照符号が付

上述のように構成された実施例においては、換気ファン3の送風圧力によって上流側パッケージ室20A内が外気圧より高い気圧に保たれ、かつ下流側パッケージ室20B内が上流側パッケージ室内気圧と外気圧との中間の気圧に保たれるので、パッケージ20に隙き間があっても外気を吸い込むことがなく、したがって必要とする防滴性能が容易に得られるとともに、下流側パッケージ室内に可燃ガス漏れしても、これが気圧の高い上流側パッケージ室に循環流として侵入することはなく、かつ室内空気の換気によって希釈されて排気口9から外部に排出されるので、パッケージ室内に爆鳴気が形成される危険性と、電力変換部での電気火花による点火源の形成とをほぼ完全に回避することができる。

第2図はこの発明の異なる実施例を示す模式化した断面図であり、上流側パッケージ室30Aを下流側パッケージ室30Bに内包させてパッケージ30を形成した点が前述の実施例と異なっており、換気ファン3を上流側パッケージ室30Aの

してある。図において、パッケージ20は外気の取入口7側に換気ファン3を有する上流側パッケージ室20Aと、上流側パッケージ室20Aの換気の出口側に連結ダクト20Cを介して連結された下流側パッケージ室20Bとで構成され、上流側パッケージ室20Aには電力変換部8が収納され、下流側パッケージ室20Bには燃料電池1、燃料改質装置2、および補機5、6等を含む燃料電池部6が収納され、換気ファン3によって上流側パッケージ室20Aに送り込まれた常温の空気によって電力変換部8が換気冷却された後、連結ダクト20Cを介して下流側パッケージ室に送り込まれる空気により、燃料電池部6の風冷および換気が行われ、温度の上った冷却空気は排気口9から外部に排出される。また、二つのパッケージ室は共通の架台によって一体化されるとともに、連結ダクト20Cを包囲するパッケージ室間の隙き間には外気が自然対流し、パッケージ室が外気によって冷却されることにより、両パッケージ室間の熱影響を排除するよう構成される。

空気取入口7側に配して上流側パッケージ室の気圧を高め、かつその排気口39を下流側パッケージ室30B内の要所に設けてパッケージ室の換気および燃料電池部6を風冷するよう構成される。この実施例では、上流側パッケージ室30Aは下流側パッケージ室30Bとの間に気圧差を保てる程度の簡単な構造の箱状でよく、気圧差によって可燃性ガスを含む下流側パッケージ室内空気の逆流を阻止できる。また、防滴性能は下流側パッケージ室30Bによって保持されるが、上流側パッケージ室30Aの気圧が高いことによって電力変換器等の電気系統を収納する上流側パッケージ室の防滴性能を高度に保持できる利点が見られる。さらに、上流側パッケージ室30Aに断熱材を被着するよう構成すれば、燃料電池部からの熱影響を阻止できるので、断熱のためのスペースの縮小が可能であり、パッケージ30を小型化できる利点が見られる。

〔発明の効果〕

この発明は前述のように、電力変換部を上流側

パッケージ室に収納して外気の取入口側に換気ファンを設け、その排気口に連通する下流側パッケージ室に高温の燃料電池部を収納して上流側パッケージの排出空気により燃料電池部の換気と冷却を行うよう構成した。その結果、換気ファンの送風圧力によって上流側パッケージ室、下流側パッケージ室、外気の順に差圧を保つことが可能になり、従来技術で問題となった電力変換部を収納するパッケージ内が減圧状態となることによつて生ずる、防滴構造の複雑化や、漏れた可燃性ガスが電力変換器側に環流することによる爆鳴気の形成およびその燃焼の危険性が排除されるので、パッケージ構造を複雑化することなく冷却性能、防滴性能に優れ、かつ可燃性ガスの漏れに対する安全性に優れたパッケージ型燃料電池発電装置を提供することができる。また、上流側パッケージ室を下流側パッケージ内に設けるよう構成してもよく、この場合、上流側パッケージ室を大幅に簡素化しても高い冷却性能、防滴性能、および安全性が得られるとともに、下流側パッケージ室の断熱スベ

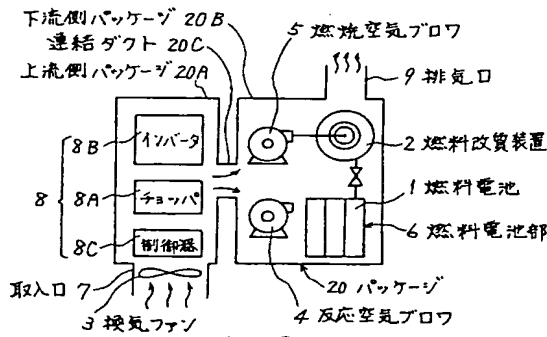
ースを省スペース化してパッケージを小型化できる利点が得られる。

4. 図面の簡単な説明

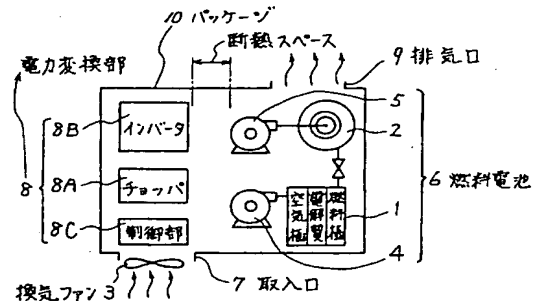
第1図はこの発明の実施例になるパッケージ型燃料電池発電装置を模式化して示す断面図、第2図はこの発明の異なる実施例を示す模式化した断面図、第3図および第4図は互いに異なる従来のパッケージ型燃料電池発電装置を模式化して示す断面図である。

1…燃料電池、2…燃料改質装置、3、3A、3B…換気ファン、4、5…ブロワ（補機）、6…燃料電池部、7…外気の取入口、9…排気口、8A…チョッパ、8B…インバータ、8C…制御部、8…電力変換部、10、20、30…パッケージ、20A、30A…上流側パッケージ室、20B、30B…下流側パッケージ室、20C…連結ダクト、39…排気口。

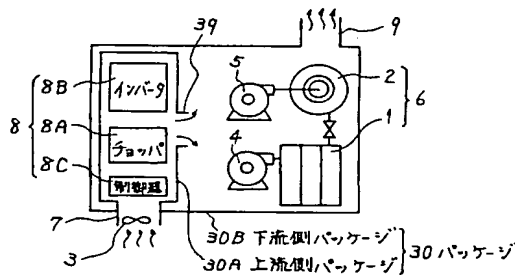
代理人弁護士 山口 巖



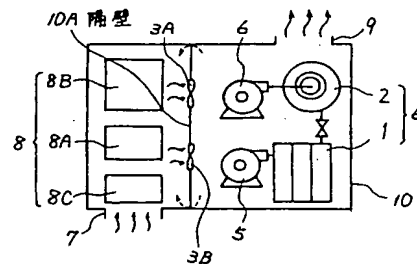
第1図



第3図



第2図



第4図